



Minyak kelapa sawit mentah
(Crude palm oil)



© BSN 2006

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
1 Ruang lingkup	1
2 Istilah dan definisi	1
3 Syarat mutu	1
4 Pengambilan contoh	1
5 Cara uji	2
6 Pengemasan	10
7 Syarat penandaan	10
8 Rekomendasi	10
Bibliografi	11
Tabel 1 Syarat mutu minyak kelapa sawit mentah	1



Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) Minyak kelapa sawit mentah (*Crude Palm Oil*) ini merupakan revisi SNI 01-2901-1992, *Minyak kelapa sawit (Crude Palm Oil)* yang dirumuskan oleh Panitia Teknis Makanan dan Minuman. Adapun tujuan revisi standar ini, adalah untuk menyesuaikan standar mutu minyak kelapa sawit mentah Indonesia dengan standar mutu minyak kelapa sawit mentah yang umum dipakai dalam perdagangan internasional sesuai dengan perkembangan terakhir, sehingga minyak kelapa sawit Indonesia dapat bersaing di pasaran internasional.

Standar ini telah dibahas dalam rapat konsensus tanggal 10 Desember 2003 di Jakarta. Hadir dalam rapat-rapat tersebut wakil-wakil dari konsumen, produsen, lembaga IPTEK, Badan POM, GAPPMI, AIMMI, Lembaga pengujian dan instansi terkait lainnya.



Minyak kelapa sawit mentah (*Crude palm oil*)

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu minyak kelapa sawit mentah atau yang dikenal dengan nama *Crude palm oil* (CPO).

2 Istilah dan definisi

2.1

minyak kelapa sawit mentah (*crude palm oil*)

minyak nabati berwarna jingga kemerah-merahan yang diperoleh dari proses pengempaan (ekstraksi) daging buah tanaman *Elaeis guineensis*

2.2

minyak nabati

minyak yang berasal dari tumbuh-tumbuhan

3 Syarat mutu

Tabel 1 Syarat mutu minyak kelapa sawit mentah

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan mutu
1	Warna	-	Jingga kemerah-merahan
2	Kadar air dan kotoran	%, fraksi masa	0,5 maks
3	Asam lemak bebas (sebagai asam palmitat)	%, fraksi masa	0,5 maks
4	Bilangan Yodium	g Yodium/100 g	50 - 55

4 Pengambilan contoh

4.1 *In Bulk* : contoh dari tangki timbun (*storage tank*) , dan atau palka kapal

Sebelum diambil contohnya, minyak sawit mentah terlebih dahulu dipanaskan pada suhu 45°C sampai 55°C dengan menggunakan steam pemanas (*heating coil*), sehingga minyaknya mencair. Contoh diambil dari tangki timbun dan atau palka kapal dengan menggunakan tabung silinder dilengkapi dengan penutup yang dihubungkan dengan tali yang dimasukkan ke dalam tangki timbun dan atau palka kapal. Pada bagian/level minyak yang akan diambil contohnya, tali penghubung penutup ditarik sehingga minyak masuk ke dalam tabung. Sesudah penuh, tali penghubung dikendorkan dan tabung diangkat.

Pengambilan contoh dilakukan pada tempat yang berbeda-beda (atas, tengah dan bawah), kecuali bila isinya pada posisi kurang atau sama dengan ¼ dari ketinggian tangki, maka

pengambilan contoh dapat diambil pada bagian atas dan bawah saja. Contoh-contoh tersebut dicampur dan diaduk rata, kemudian diambil minimum 1 kg untuk dianalisa.

4.2 Contoh dari mobil tangki (*road tanker*)

Semua inlet dan outlet dari mobil tangki (*road tanker*) harus diperiksa terlebih dahulu dan harus dalam keadaan tersegel. Contoh harus dalam keadaan cair atau semipadat dan diambil secara acak (*Representatif samples*) dari minimal 10 % total mobil tangki yang ada.

Contoh diambil dengan bagian/level minyak dengan menggunakan :

- a. Pipa dengan diameter ± 1 cm yang kedua ujungnya terbuka
Tutup bagian atas pipa dengan ibu jari kemudian celupkan pipa sampai pada bagian/level minyak yang akan diambil contohnya.
Lepaskan ibu jari dari pipa sehingga minyak masuk ke dalam pipa tersebut, kemudian tutup lagi dengan ibu jari lalu pipa diangkat.
- b. Pipa dicelupkan dengan diameter ± 1 inci yang dilengkapi katup bagian bawahnya.
Celupkan pipa ke bagian bawah mobil tangki, tekan agar katup terbuka dan minyak masuk ke dalam pipa, kemudian diangkat.
Pengambilan contoh pada bagian atas diambil secara langsung dengan menggunakan botol contoh.
- c. Tabung silinder yang dilengkapi penutup dan tali penghubung.
Celupkan tabung silinder pada bagian/level minyak yang akan diambil contohnya.
Tarik tali penghubung penutup sehingga minyak masuk ke dalam tabung. Sesudah penuh, kendorkan tali penghubung dan tabung diangkat.

Pengambilan contoh dilakukan pada bagian atas dan bawah.
Contoh-contoh ini kemudian dicampur dan diaduk rata kemudian diambil minimum 1 kg untuk dianalisa.

5 Cara uji

5.1 Penentuan warna

Penentuan warna secara visual dengan kasat mata.

5.2 Penentuan kadar air

5.2.1 Metode oven

5.2.1.1 Prinsip

Kadar air dihitung sebagai berat yang hilang setelah contoh uji dipanaskan pada suhu $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam atau $130^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 30 menit.

5.2.1.2 Peralatan

- a. Wadah
Wadah adalah cawan aluminium atau gelas bertutup dengan diameter 8 cm sampai 9 cm, tinggi 4 cm sampai 5 cm atau gelas piala (*breaker glass*) 100 ml dengan diameter 5,5 cm sampai 7,0 atau cawan petri dengan diameter 9,0 cm;

- b. Desikator;
- c. Oven pengering dengan pemanas listrik dilengkapi dengan termometer;
- d. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg.

5.2.1.3 Cara kerja

- a. Keringkan wadah yang akan dipakai dalam oven pada suhu 103°C untuk sedikitnya 15 menit, dinginkan dalam desikator, lalu timbang.
- b. Lelehkan contoh minyak dengan pemanasan pada suhu 50°C sampai 20°C, dan aduk rata.
- c. Timbang 5 gram sampai 10 gram contoh uji minyak yang sudah dilelehkan tersebut ke dalam wadah yang sudah dikeringkan tadi. Masukkan wadah dengan contoh uji tersebut ke dalam desikator hingga suhu minyak mencapai suhu ruang, kemudian timbang.
- d. Panaskan dalam oven pada suhu 130°C ± 2°C selama 30 menit, kemudian segera masukkan ke dalam desikator, dinginkan selama 15 menit, lalu timbang.
- e. Ulangi pemanasan dalam oven selama 30 menit, pendingin dalam desikator dan penimbangan beberapa kali, sampai selisih berat antara 2 penimbangan berturut-turut tidak melebihi 0,02 % dari berat contoh uji.

5.2.1.4 Penyajian hasil uji

Kadar air dihitung berdasarkan rumus dibawah ini dan dinyatakan dalam 3 desimal.

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{(\quad - \quad)}{\quad}$$

dengan :

W adalah berat wadah (g)

W₁ adalah berat wadah dengan contoh (g)

W₂ adalah berat wadah contoh uji setelah dikeringkan (g)

5.2.2 Metode pemanasan (*Hot plate*)

5.2.2.1 Peralatan

- a. Pemanas (*Hot plate*) dilengkapi dengan pengatur panas;
- b. Wadah
Wadah adalah cawan aluminium atau gelas dengan kapasitas 300ml atau gelas piala (*breaker glass*) 100 ml dengan diameter 5,5 cm sampai 7,0;
- c. Desikator;
- d. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg.

5.2.2.2 Cara kerja

- Timbang dengan teliti 10 gram sampai 20 gram contoh uji ke dalam wadah yang telah diketahui beratnya.
- Panaskan wadah tersebut sambil digoyang-goyang perlahan-lahan sampai tidak ada percikan air lagi. Suhu pemanasan tidak boleh lebih dari 130°C.
- Bila titik akhir telah tercapai, panaskan sebentar hingga mengeluarkan asap.
- Masukkan dan diamkan lagi dalam desikator selama ± 15 menit, lalu timbang beratnya.
- Ulangi perlakuan pada butir c dan d beberapa kali sampai selisih berat antara 2 x penimbangan berturut-turut tidak melebihi 0,02 % dari berat contoh uji.

5.2.2.3 Penyajian hasil uji

Kadar air dihitung berdasarkan rumus dibawah ini dan dinyatakan dalam 3 desimal.

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{(\quad - \quad)}{\quad}$$

dengan :

W adalah berat wadah (g)

W₁ adalah berat wadah dengan contoh (g)

W₂ adalah berat wadah contoh uji setelah dikeringkan (g)

5.3 Penentuan kadar kotoran**5.3.1 Prinsip**

Kadar kotoran dihitung sebagai bahan yang terkandung dalam minyak sawit mentah yang tidak larut dalam n-heksan atau *light petroleum*.

5.3.2 Bahan kimia

Pelarut n-heksan atau *petroleum ether* dengan titik didih 40°C sampai 60°C.

5.3.3 Peralatan

- Alat penyaring;
 - Kertas saring Whatman No. 41 atau No. 1, atau kertas Barcham Green No. 801;
 - Cawan Gooch dan *fiber glass*, cawan silica atau cawan kaca masir.
- Gelas piala (*breaker glass*) 100 ml;
- Oven pengering dengan pemanas listrik dilengkapi dengan termometer;
- Desikator;
- Penangas air dengan pengatur suhu;
- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;

- g. Corong gelas;
- h. Pompa vacum.

5.3.4 Cara kerja

- a. Gunakan contoh uji hasil penentuan kadar air yang sudah diketahui beratnya.
- b. Cuci alat penyaring yang akan dipakai dengan pelarut, keringkan dalam oven pada suhu 103°C selama 30 menit, dinginkan dalam desikator selama 15 menit, timbang.
- c. Tambahkan 50 ml pelarut ke dalam contoh tersebut dan panaskan pada penangas air sambil digoyang-goyang sampai minyak larut semua.
- d. Saring melalui alat penyaring yang telah disiapkan sebelumnya
- e. Lakukan pencucian beberapa kali dengan menggunakan pelarut setiap kalinya 10 ml sampai alat penyaringnya bersih dari minyak.
- f. Keringkan alat penyaring dengan seluruh isinya dalam oven pada suhu 103°C ± 2°C selama 30 menit. Dinginkan dalam desikator selama 15 menit, timbang beratnya.
- g. Ulangi pengeringan, pendinginan dan penimbangan seperti di atas hingga selisih 2 x penimbangan berturut-turut tidak melebihi 0,01 % dari berat contoh uji.

5.3.5 Penyajian hasil uji

Hasil uji dihitung berdasarkan rumus dibawah ini dan dinyatakan dalam 3 desimal.

$$\% \text{ Kadar kotoran} = 100 \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W}$$

Keterangan :

W adalah berat wadah (g)

W₁ adalah berat wadah dengan contoh (g)

W₂ adalah berat wadah contoh uji setelah dikeringkan (g)

5.4 Penentuan kadar asam lemak bebas

5.4.1 Prinsip

Kadar asam lemak bebas dihitung sebagai presentase berat (b/b) dari asam lemak bebas yang terkandung dalam minyak sawit mentah (CPO) dimana berat molekul asam lemak bebas tersebut dianggap sebesar 256 (sebagai asam palmitat).

5.4.2 Bahan kimia

- a. Larutan titar terdiri dari :
 - 1. Larutan natrium hidroksida (NaOH) 0,1 N
Larutkan 40 gram natrium hidroksida dalam 1 liter air suling. Standardisasi.
 - 2. Larutan kalium hidroksida (KOH) 0,1 N
Larutkan 56 gram kalium hidroksida dalam 1 liter air suling. Standardisasi.

3. Larutan natrium hidroksida (NaOH) 0,25 N
Larutkan 100 gram natrium hidroksida dalam 1 liter air suling. Standardisasi.

Standardisasi larutan titar NaOH 0,1 N / NaOH 0,25 N / KOH 0,1 N / dilakukan dengan menggunakan Kalium hidrogen pftalate sebagai berikut :

Keringkan Kalium hidrogen pftalate dalam oven pada suhu sekitar 120°C selama 2 jam, kemudian masukkan dalam desikator, diamkan sampai dingin.

Timbang 0,4 gram \pm 0,02 gram untuk 0,1 N NaOH dan 0,1 N KOH atau 1,0 gram untuk 0,25 N NaOH ke dalam Erlenmeyer 250 ml, tambah 50 ml air suling dan beberapa tetes larutan indikator fenolftalein.

Panaskan di atas penangas air sambil digoyang-goyang samapi larut semua. Titrasi dengan larutan titar hingga timbul warna merah muda (merah jambu) yang stabil.

$$\text{Normalitas larutan NaOH / KOH} = \frac{W \times 1000}{V \times 204,2}$$

dengan :

W adalah berat kalium hidrogen ftalat (g)
V adalah volume larutan titar yang digunakan (ml)
204,2 adalah berat equvalen kalium hidrogen ftalat.

- b. Pelarut : Isopropanol atau etanol 95 % yang dinetralkan.
Isopropanol atau etanol 95 % dipanaskan diatas pemanas (*hot plate*) sampai mendidih. Tambahkan kira-kira 0,5 ml indikator fenolftalein, kemudian titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga timbul warna meah muda (merah jambu) yang stabil.
- c. Larutan indikator fenolftalein 1 % dalam isopropanol atau alkohol 95 %.
- d. Air suling.

5.4.3 Peralatan

- a. Erlenmeyer 250 ml;
- b. Gelas ukur 50 ml;
- c. Penangas air atau pemanas dengan pengatur suhu;
- d. Buret dengan skala pembacaan 0,05 ml sampai 0,1 ml;
- e. Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- f. Desikator.

5.4.4 Cara kerja

- a. Panaskan contoh uji pada suhu 60°C sampai 70°C, aduk hingga homogen.
- b. Timbang contoh uji sesuai tabel dibawah ini ke dalam Erlenmeyer 250 ml :

Tabel 2 Berat contoh uji yang ditimbang berdasarkan % asam lemak bebas

% Asam lemak bebas	Berat contoh ± 10 % (g)
< 1,8	$10 \pm 0,02$
1,8 – 6,9	$5 \pm 0,01$
> 6,9	$2,5 \pm 0,01$

- c. Tambahkan 50 ml pelarut yang sudah dinetralkan.
- d. Panaskan di atas penangas air atau pemanas dan atur suhunya pada 40°C sampai contoh minyak larut semuanya.
- e. Tambahkan larutan indikator fenolftalein sebanyak 1-2 tetes.
- f. Titrasi dengan larutan titar sambil digoyang-goyang hingga mencapai titik akhir yang ditandai dengan perubahan warna menjadi merah muda (merah jambu) yang stabil untuk minimal selama 30 detik.
- g. Catat penggunaan ml larutan titar.
- h. Lakukan analisa sekurang-kurangnya duplo, perbedaan antara kedua hasil uji tidak boleh melebihi 0,05 %.

5.4.5 Penyajian hasil uji

Persentase asam lemak dihitung sebagai asam palmitat berdasarkan rumus di bawah ini dan dinyatakan dalam 2 desimal.

$$\% \text{ Asam lemak bebas} = \frac{25,6 \times N \times V}{W}$$

dengan :

- V adalah volume larutan titar yang digunakan (ml);
 N adalah normalitas larutan titar;
 W adalah berat contoh uji (g);
 25,6 adalah konstanta untuk menghitung kadar asam lemak bebas sebagai asam palmitat.

5.5 Penentuan bilangan Yodium

5.5.1 Prinsip

Bilangan yodium dinyatakan sebagai gram yodium yang diserap per 100 gram minyak.

5.5.2 Bahan kimia

- a. Sikloheksan, proanalisis;
- b. Asam Asetat glasial;
- c. Air suling;

- d. Larutan kalium yodida (KI) 10 % (w/v)
Larutkan 10 gram kalium yodida, pa dalam 100 ml air suling;
- e. Larutan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1 N
- Timbang ke dalam labu ukur 1 liter 24,8 gram natrium tiosulfat pentahidrat, larutkan dengan air suling sampai tanda garis (tera)
 - Standardisasi larutan natrium tiosulfat 0,1 N
 - Keringkan kalium dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) dalam oven pada suhu $103^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ selama 2 jam, dinginkan dalam desikator.
 - Timbang 0,16 gram sampai 0,2 gram ke dalam Erlenmeyer bertutup asah 250 ml.
 - Larutkan dengan 25 ml air suling, tambahkan 5 ml hidrogen klorida (HCl) pekat dan 10 ml larutan kalium yodida 10 %. Kocok dan simpan dalam tempat gelap selama 5 menit.
 - Tambahkan 50 ml air suling, titrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N sampai warna kuning muda.
 - Tambahkan 1 sampai 2 tetes larutan indikator kanji, lanjutkan titrasi sampai warna biru hilang.

$$\text{Normalias larutan } \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = \frac{20,394 \times N \times V}{V}$$

Keterangan :

N adalah normalitas larutan natrium tiosulfat;

W adalah berat kalium dikromat (ml);

V adalah volume larutan natrium tiosulfat yang digunakan (ml);

20,394 adalah konstanta

- f. Indikator larutan kanji 1 % (w/v)
1 gram serbuk kanji dididihkan dengan 100 ml air suling selama 3 menit, simpan dalam botol berwarna coklat dan diamkan sampai dingin.

g. Larutan wijs (siap pakai atau dibuat sendiri)

g.1 Siap pakai

Dapat dibeli dari *chemical supplier*.

g.2 Buat sendiri

- g.2.1 Timbang ke dalam botol gelas berwarna coklat 1,5 liter sebanyak 9 gram yodium triklorida (ICl_3). Larutkan dengan pelarut yang terdiri dari campuran 700 ml asam asetat glasial dan 300 ml *cyclohexan*.
- g.2.2 Ambil 5 ml larutan tersebut ke dalam Erlenmeyer, tambahkan 5 ml larutan ke dalam yodida 10 % dan 30 ml air suling. Tambahkan beberapa tetes indikator kanji, lalu titrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N. Catat volume penggunaan larutan titar.
- g.2.3 Tambahkan 10 gram yodium ke dalam botol berwarna coklat tersebut, kocok kuat-kuat hingga yodium larut semua. Lakukan titrasi sesuai butir g.2.2. Volume pemakaian larutan titar natrium tiosulfat 0,1 N ini harus sama

dengan 1,5 kali pemakaian larutan titar pada butir g.2.2. Bila tidak, tambahkan sedikit lagi yodium ke dalam botol coklat, sehingga volume pemakaian larutan titar melebihi sedikit 1,5 kalinya. Diamkan lalu tuang larutan wijs yang jernih itu ke dalam botol gelas berwarna coklat.

5.5.3 Peralatan

- Neraca analitik dengan ketelitian 0,1 mg;
- Erlenmeyer bertutup asah 250 ml atau 500 ml;
- Pipet gondok 10 ml, 25 ml;
- Labu ukur 1 liter;
- Gelas ukur 25 ml, 50 ml;
- Buret 50 ml dengan skala pembacaan 0,1 ml.

5.5.4 Cara kerja

- Lelehkan contoh uji pada suhu 60°C sampai 70°C, dan aduk hingga rata.
- Timbang 0,4 gram sampai 0,6 gram contoh uji tersebut ke dalam Erlenmeyer bertutup asah 250 ml atau 500 ml.
- Tambahkan 15 ml sikloheksan untuk melarutkan contoh uji tersebut.
- Tambahkan 25 ml larutan Wijs dengan menggunakan pipet gondok (jangan di pipet dengan mulut), tutup Erlenmeyer tersebut dengan penutupnya. Kocok kemudian simpan dalam tempat / ruang gelap selama 30 menit atau 3 menit bila ditambahkan merkuri asetat.
- Tambahkan 10 ml larutan KI 10 % dengan pipet gondok dan 50 ml air suling.
- Tutup Erlenmeyer tersebut, kocok, kemudian lakukan titrasi dengan larutan natrium tiosulfat 0,1 N sampai terjadi perubahan warna dari biru tua menjadi kuning muda.
- Tambahkan 1-2 ml indikator kanji, lanjutkan titrasi sampai warna birunya hilang setelah dikocok kuat-kuat.
- Lakukan penetapan sekurang-kurangnya duplo. Perbedaan antara kedua hasil uji tidak boleh lebih besar dari 0,5.
- Lakukan penetapan blanko dengan cara yang sama.

5.5.5 Penyajian hasil

Bilangan yodium dihitung berdasarkan rumus di bawah ini dan dinyatakan dalam 1 desimal :

$$\text{Bilangan Yodium} = \frac{12,69 \times N \times (V_2 - V_1)}{W}$$

Keterangan :

- N adalah normalitas larutan natrium tiosulfat 0,1 N;
V₂ adalah volume natrium tiosulfat yang digunakan pada penetapan blanko (ml);
V₁ adalah volume natrium tiosulfat yang digunakan pada penetapan contoh (ml);
W adalah berat contoh uji (g);
12,69 adalah konstanta untuk menghitung bilangan yodium.

6 Pengemasan

Minyak kelapa sawit mentah (CPO) dikemas dalam bentuk curah (*bulk*) atau mobil tangki (*road tanker*). Wadah yang dipakai harus dibuat dari bahan yang tidak mempengaruhi isi dan melindungi produk dari kontaminasi luar.

7 Syarat penandaan

Pada setiap pengiriman, dilengkapi dengan dokumen berisi keterangan sebagai berikut :

- Nama dan alamat perusahaan ;
- Nama barang;
- Tempat tangki timbun di pelabuhan (*Shore tank*);
- Tanggal pengiriman;
- Berat bersih;
- Tempat/negara tujuan;
- Keterangan-keterangan lain yang diperlukan.

8 Rekomendasi

Rekomendasi suhu minyak CPO pada waktu akan dimuat/dibongkar (*loading/dicharge*) adalah 45°C sampai 55°C, suhu selama perjalanan (*voyage*) adalah maksimum 40°C.

Bibliografi

Codex Alimentarius Commission, 1995, Report of the fourteenth Session of the Codex Committee on Fats and oils, Food and Agriculture Organization of the United Nations, WHO.

Codex Alimentarius Commission, 2003, Report of the eightteenth Session of the Codex Committee on Fats and oils, Food and Agriculture Organization of the United Nations, WHO.

The American Oil Chemists Society, 1998 Official methods and Recommended Practices of the AOCS 4th ed. AOCS Press Washington, DC.

Porim (Palm Oil Research institute of Malaysia) Test Methods, 1995.

The Palm Oil Refiners Association of Malaysia (PORAM) Contract.













BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.or.id